四庫全書

子部

曉菴新法卷四

吳江王錫闡撰

晝夜永短

赤道日周

置全周加一日日躔赤道定行為赤道日周

升降差

内外度及北極高兩正弦相因為實兩較弦相因為法

而一為正弦得升降差

捷法内外度及北極髙兩切分相因為正弦得升降差凡求日月星升降差皆同法

晝夜分

置日躔升降差倍之如天周而一為晝夜差刻分損益五十刻為晝刻分

春正後益秋正後損

與百刻相減為夜刻分

日出入分

夜刻損半爲日出前汎時加晝刻爲日入前汎時

置前汎時真刻分

凡所得日出入時皆定刻分須借後篇氣差反損益之得真刻分下倣此

覆求日出入次汎時

兩汎時齊分者即以次汎時爲定時若未合者又置次汎時真刻分求日出入後汎時

次後兩汎時之較自因如前次兩汎時之較而一曰較差損益後汎時定刻分為日出定時

次汎時在前汎時以上為益以下為損

置日入定時內損本日日出定時為晝定刻分以日入定時減次日日出定時為夜定刻分

昏明分

置日出入定時真刻分進退四刻為昏明前汎時

日出退日入進下皆倣此

求其日躔赤道內外度益北極高為外較

如在一象限以上者與半周相減餘為外較後倣此

損北極高為內較兩申其較弦相從損半為先數以昏明準分損外較或內較較弦

日在赤道南損內較赤道北損外較不及損者其日入後至日出前皆為朦朧分

為次數如先數而一為矢得距中度

次數大於先數者倍先數內減次數餘如先數而一

為矢所得距中度過一象限

先有弦矢而所得弧度當過一象限者以弧矢入割圜表申其弧度與半周相消即得所求弧度凡言所得弧度過一象限者皆依此法

如天周而一為距中刻分以夜定刻損半相消曰朦朧分損益日出入定時得昏明次汎時

置汎時真刻分覆求得後汎時

置三汎時依日出入法得昏明定時

昏明定時與日出入定時相消為朦朧定分

求昏明中界者置日出入時真刻分進退二刻求内外兩較及先數以昏明準分之半損外較或内較較弦為次數依上法求之得昏明中界定時

五星遠近 補

遠近定分

五星中緯準分因交定正弦為正弦得中緯度

遠近初分因中緯度正矢用損遠近次分餘為股初分

因中緯度正弦為勾勾股求弦得遠近定分

月星光體盈虧

徑體準度

日月星各以遠近中準因遠近定分得遠近定度又以視徑中準因遠近中準得徑體準度

光體汎加分

月星距日定度正弦因月星遠近定度為勾較弦因遠近定度損益日遠近定度為股

月星距日過象限者益不及象限者損不足損者反

損之所得汎加分過一象限

勾股求弦為實距度置勾如實距度而一為正弦得光

體汎加分

捷法置勾如股而一為切分得光體汎加分申其界

分因股得實距

光體次加分

置日徑準度內損月星徑體準度為餘準如實距度而

一為先數又置月星徑體準度如其逺近定度而一為次數用損先數為正弦得光體次加分

光體定分

兩加分及月星距日定度相從不及半周者即為光體定度過半周者與半周相減餘為光體定度在象限以下申正矢以上申正矢損全徑各為實如二十而一得光體定分

捷法半其實退位即光體定分

視徑

日月徑分

日月遠近定分與一度相減餘因日月視徑中準如定分而一損益視徑中準

遠近定分過一度者損不及者益

為徑弦得日月徑分

用新法會通崇禎歷書以日月遠近初分與一度相減餘因徑差準分如初分而一得數視初分過一度

者減不及者加加減於視徑中準為正弦得日月徑分

又增法月遠近定分與遠近初分相減餘因月徑正弦如定分而一得數視定分強於初分者減弱於初分者加加減於月徑正弦仍為正弦得月徑次分

五星徑分

五星遠近定分與一度相減餘以五星視徑中準因之如定分而一損益視徑中準

定分過一度者損不及者益

為正弦得各星徑分

闇虛

置光徑準度去二度曰餘準

倍日躔遠近定度如光徑餘準而一曰總率內減月離遠近定度餘倍之如總率而一為勾月離遠近定分為股勾股求弦弦分勾為全弦得闇虛分

捷法半勾如股而一為切分得闇虛半徑

月星伏見

赤道離日日周

置赤道日周順損逆益月星赤道離日定行得月星赤道離日日周

伏見準度

月星遠近初分與一度相減餘以伏見中準因之如初分而一損益伏見中準

初分過一度者損不及者益

為正弦得伏見準度

用新法會通大統歷及崇禎歷書以伏見中準為正弦即得伏見準度

升降較

以晨夕日躔升降差

晨以日出分為限夕以日入為限

損益其赤道經度

春正後升損降益秋正後升益降損

為日躔赤道升降度

以晨夕月星升降差損益其赤道經度

視月星赤道内外度内度升損降益外度升益降損

為月星赤道升降度

日躔及月星兩升降度相減為升降較

定伏見

月離升降較在伏見準度以上者為見以下者為伏

五星置升降較如赤道離日日周而一為升降前後刻分

損益日出入分

星在日西者為前損日出分星在日東者為後益日入分

晨伏見者用因全周夕伏見者以減百刻餘因全周為赤道距中度象限以上申較弦加一度象限以下申其矢各為先數次以日躔內外度益北極高為外較損北極高為內較兩申其較較弦相從損半因先數日行赤道南損外較赤道北損內較各較弦為正弦得日入地

度在各星伏見準度以上為見以下為伏

大統歷但以黄道求五星伏見自具大統歷經今不

贅

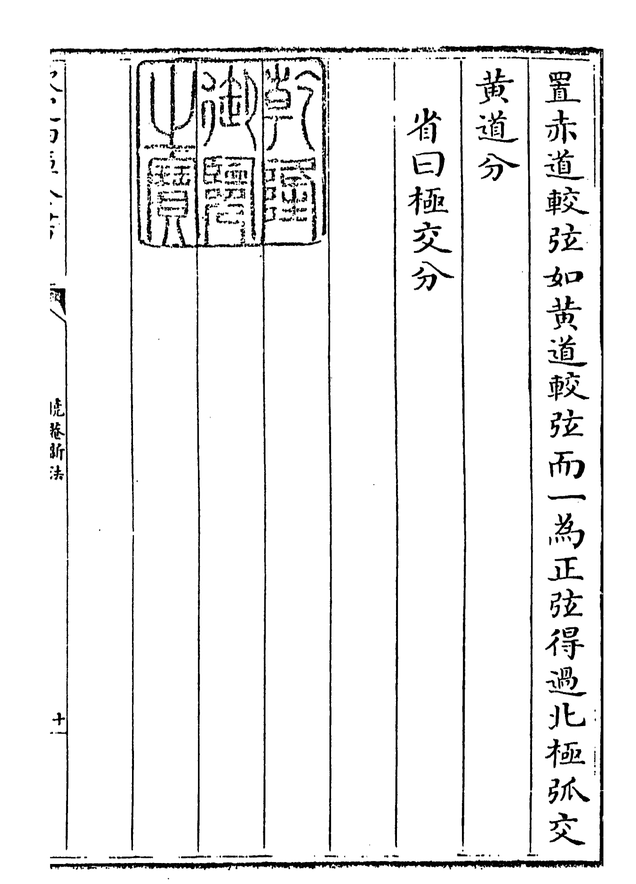
用新法會通崇禎歷書求其五星伏見與月同法

歲填熒惑順合伏太白辰星合退伏皆夕伏晨見

月晦朔太白辰星順合伏皆晨伏夕見

月及歲星晝見太白晝見經天皆不在伏見之限

極交分



置赤道較弦如黃道較弦而一為正弦得過北極弧交黃道分

省曰極交分

曉菴新法卷四

欽定四庫全書

子部

曉菴新法卷五
六

詳校官欽天監監正臣喜常

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官檢討臣何思鈞

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣李葛

曉菴新法卷五

吳江王錫闡撰

氣差

日躔平行經度與赤道經度相減餘如赤道日周而一得氣差刻分

赤道經度強於平行者為損差平行經度強於赤道者為益差

損益日下小餘分為定刻分

益足百刻者其大餘進一日不及損者加百刻損之

其大餘退一日

小盡之月遇次月合朔進一日者其月改大盡大盡之月遇月合朔退一日者其月改小盡閏月因本月退朔得中氣在朔者移閏於前一月因次月進朔得中氣在本月之晦者移閏於後一月

先有定刻分求真刻分者

如前兩篇所求日下小餘皆為真刻分

其損益反用之

凡求經緯諸數皆用真刻分

如前兩篇諸法

凡求視差諸數以距午距中分斜正多寡者皆用定刻分

如本篇諸法

視差

午位黃赤道

先以用時真刻分求得七政黃赤兩道內外經緯諸度分

置用時定刻分與五十刻相較為距午刻分

用時定刻分不及五十刻者為午前過五十刻者為

午後

以全周因之為距午赤道度損益日躔赤道經度

午前損午後益

為午位赤道度其正弦因內外次準為法法分較弦為

勾一度為股勾股求弦弦分勾為較弦得午位黄道度

捷法午位赤道較弦因較弧界分如内外次準而一

為較弧切分得午位黄道

又法以較弧切分如内外次準而一為較弧切分得

午位黄道

求其内外度損益北極髙

内度損外度益

與象限相減得午位黄道髙

黄道午中差

極交分較弦因午位黄道高較弦如正弦而一為勾一度為股勾股求弦弦分勾股為正弦得黄道午中差

捷法極交分較弦因午位黄道高較弧切分為切分得午中差

黄道中限

置午位黄道以午中差損益之

午位黄道在半周以下者益以上者損

為黃道中限度與七政黃道經度相較得各曜距中度

中限度強於七政經度為中後七政經度強於中限度為中前

黃道中限高

極交分正弦因午位黃道高較弦為較弦得黃道中限高

黃道高度及交分

黃道中限高正弦因距中較弦為正弦得日月星黃道

高度其較弦分中限高較弦為正弦得高度交分

日月星高度及交分

日躔高度及交分即以黄道為定

月星緯度正弦因黄道高較弦為先數緯度較弦因黄道高正弦為次數黄道高度交分正弦因先數為後數損益次數

月星緯北者益緯南者損

為正弦得月星高度

黃道高度較弦因黃道高交分較弦如月星高較弦而一仍為較弦得月星高交分

月星高交黃道分

月星緯正弦為實交分正弦因月星緯較弦為法而一為勾一度為股勾股求弦弦分勾為正弦得月星高距黃道分

置月星緯切分如交分正弦而一為切分得月星高距黃道分

置月星緯正弦如月星高距黄道正弦而一仍為正弦得月星高交黄道分

三差

置七政高度較弦如遠近定度而一為正弦得通差

七政高度交黄道分正弦

日躔即黄道高交分下倣此

因通差正弦仍為正弦得南北差

七政高度交黄道分較弦因通差正弦為正弦得東西

差

晨昏日月徑

晨昏徑差

置遠近定度去一度曰距地度日月高度較弦爲勾較矢加距地度爲股勾股求弦曰距人度如遠近定度而一爲晨昏遠近定分與一度相減餘以日月徑分正弦因之如晨昏遠近定分而一爲晨昏徑差

晨昏遠近定分過一度者爲損差不及一度者爲益差

捷法距人度與遠近定度相減餘因日月徑分正弦如距人度而一得晨昏徑差

晨昏徑分

以晨昏徑差損益日月徑正弦仍為正弦得晨昏日月徑分

月體光魄定向

汎向

月離黄道與午位黄道相減為黄道距午度

月離黃道強於午位黃道為午前午位黃道強於月離黃道為午後

次以午位及月離兩黃道高度較弦相因為先數正弦相因為次數用次數損距午較弦

不及損者反損之下所得弧過象限為後數如先數而一為較弦其弧與半周午前相從午後相消為汎向

起子中位算外後皆同

次向

朔後者以黃道高度交分中前加汎向中後反減半周餘加汎向望後者以黃道高度交分中後減汎向中前反減半周餘減汎向各為次向

定向

月緯度正弦如距日定度正弦而一為正弦得差較分用以損益次向

朔後緯南損緯北益望後緯南益緯北損

為魄體定向加半周為光體定向又損益一象限為光魄界定向

變差附

赤道

歷元以南以里差損北極應不及損者反損之餘為南極出地度其地在赤道南凡以内外度論損益者皆反用之

如第四篇第一章晝夜差改用春正後損秋正後益

損益五十刻為晝刻分
又如第四篇第四章日躔升降差改用春正後升益
降損秋正後升損降益損益其赤道經度為日躔赤
道升降度月星升降差改用内度升益降損外度升
損降益損益其赤道經度為月星赤道升降度又求
日入地度法以日躔内外度益南極高為外較損南
極高為内較兩申其較弦相從損半因先數視日躔
在赤道南者損内較赤道北者損外較各較弦為正

弦得日入地度

凡用北極高者皆改從南極高反用損益即得

黄道

午位黄道行赤道内度強於北極高者内去北極高度餘與象限相減為午位黄道高其午位及中限兩黄道皆在天中之北

地在赤道南者午中兩黄道皆在天中北唯午位黄道行赤道外度強於南極高者内去南極高度餘與

象限相減為午位黄道高其午中兩黄道皆在天中南

凡以黄緯南北論損益者皆反用之

如本篇第二章午中差改用午位黄道在半周以下損以上益損益午位黄道為黄道中限度又求月星高度所得後數改用緯南為益緯北為損損益次數為月星高正弦

又如本篇第四章求汎向其所得弧午後者即為汎

向午前者與全周相減餘為汎向又求次向朔後者以黄道高度交分中前減汎向中後從半周加汎向望後者以黄道高度交分中後加汎向中前從半周損汎向各為次向唯求定向者全用正文雖有南北緯度不從變差損益凡午中在黄道天中南者皆從正文午中兩黄道在天中北者皆從變差

曉菴新法卷五

欽定四庫全書

曉菴新法卷六

吳江王錫闡撰

日食

南北較差

日南北差與月南北差同向相消異向相從曰南北較差

月星緯加黃道中限高不及象限者即為視差同背

過象限者以月星緯正弦因月星距中黄道較弦得數大於中限高較弦為視差異向小於中限高較弦為視差同向

東西較差

月東西差損益月離黄道為先數

月離中前為益中後為損凡以月星東西差為損益者皆從月星中前中後為定

日東西差損益月離行定為次數

日躔中前為益中後為損凡以日東西差損益者皆

從日躔中前中後為定

兩數相消曰東西較差

食甚定時

置定朔定刻分東西較差如月離日定行分而一得時

差前汎分

中前為損差中後為益差下皆同

損益定刻分為食甚前汎時

欲求真刻分以氣差反損益之下皆同

置前汎時

先以真刻分求日月經緯諸數次以定刻分求高度

視差諸數篇内俱倣此

凡經緯高度視差諸數各就本時求之篇内皆同

覆求時差定汎分

與求前汎分同法下倣此

損益定朔定刻分為食甚後汎時

置後汎時覆求時差後汎分與次汎分相減餘自因為實前次兩汎分相減餘為法而一加減後汎分次汎分多於前汎分者為加前汎分多於次汎分者為減

為時差定分損益定朔為食甚定時

損益定朔真刻分得食甚定時真刻分以求經緯諸數損益定朔定刻分得食甚定時定刻分以求高度視差諸數

凡以大小餘命日時者皆定刻分

如欲密求者再以時差後汎分損益定朔依前法復求時差與後汎分相減餘自因為實次後兩汎分相減餘為法而一得數視後汎分多者加次汎分多者減加減末所得時差為定分更欲密者推此法累求之

日食分秒

食甚定時南北較差損益月緯

視差異背者皆為益視差同背者南緯益北緯損如不及損即反損之餘為南緯若黄道中限在天中北者反是後皆倣此

日定緯南曰陽歴北曰陰歴

食甚定時日月兩晨昏徑分

凡日月晨昏徑及闇虛月星徑分各就本時求之篇内皆同

相從損半曰日食用數内損定緯為日食限

不及損者不食

如本時晨昏日徑而一得日食分秒

初虧復明

食甚定時用數正弦與定緯正弦為勾弦求股為正弦得日食行分損益交定

初虧損復明益

初虧復入交各求緯度損益南北較差

損益與日食分秒法同

為定緯其正弦仍與用數正弦為勾弦求股為正弦得

初虧復明行分如月離日定行而一為虧復泛用刻分

損益食甚定時

初虧損復明益

為虧復前汎時

以上諸數俱從食甚定時

置虧復前汎時黄道距日度

以下諸數各從本時如初虧前汎時即從初虧前汎

時諸數復明前汎時即從復明前汎時諸數餘倣此

以東西較差損益之

初虧中前損中後益復明中前益中後損

初虧在朔後復明在朔前者以黃道距日度東西較差

初虧有日躔中前月離中後者復明有月離中前日躔中後者皆以東西較差益月離黃道距日度

為日月次距如汎用分而一曰時差法

虧復前汎時南北較差損益月緯為定緯其正弦為勾

用數正弦為弦

此用數即以前汎時日月兩晨昏徑分相從損半得數後皆倣此

勾弦求股為正弦得前汎時虧復行分與次距相減餘為行差如時差法而一為行差刻分

次距強於虧復行分者初虧為益差復明為損差虧復行分強於次距者初虧為損差復為益差後皆倣此

損益前汎時為虧復次汎時

以虧復次汎時覆求次距及虧復行分兩數相較無餘分者即以次汎時為定時若未齊者復求行差刻分

求時差法之術與前汎時同但以虧復次汎時與食甚定時相較為汎用刻分後皆倣此

損益次汎分覆求之至虧復行分及次距齊分而止得

初虧復明定時

行差在一分以下者置為實如時差法而一為刻分

損益泛時即為定時

初虧與復明定時與食甚定時相減為初虧復明各定用分兩定用相從為日食中積分

既内

日食至十分者曰既以上為既内以日晨昏徑分損用數

此晨昏徑及用數皆從食甚定時金環倣此

為既内用數依初虧法求之得食既定時依復明法求

之得生光定時各以食甚定時相減為食既生光兩定用分兩定用相從為既內中積與日食中積相消為既外刻分

食既生光經緯高度視差及兩晨昏徑用數皆各從其汎時定時真定刻分求之金環分環合環倣此

金環

日食限大於月徑者食有金環以月徑損用數為金環用數如日徑而一得金環周廣分秒

此日月兩徑即食甚定時晨昏徑分

依初虧法得合環定時依復明法得分環定時其合環已前分環以後缺處為玦口

合環分環兩定時與食甚定時相減為合環分環各定用分兩定用相從為金環中積分

日食方位

置七限日躔黄道度

初虧食既合環食甚分環生光復明為七限

與午位黃道相減為日躔距午度次以午位及日躔兩黃道高度較弦相因為先數正弦相因為次數與距午較弦相減

距午較弦大於次數者下所得弧小於象限距午較弦小於次數者下所得弧大於象限

若距午黃道過一象限者不論其較弦與次數大小下所得弧皆過一象限月體光魄汎向法亦同

為後數如先數而一為較弦其弧與半周午前相從午

後相消為汎向

若午中從黃道在天中北者午前以所得弧損全周

為汎向午後即以所得弧為汎向

初虧以黃道高度交分中後損汎向中前反減半周餘

損汎向各為次向

食既合環倣此

午中兩黃道在天中北者以黃道高度交分中後益

汎向中前從半周損汎向各為次向

復明以黄道髙度交分中前益汎向中後反減半周餘益汎向各為次向

生光分環倣此

午中兩黄道在天中北者以黄道髙度交分中後益汎向中前從半周益汎向各為次向

食甚定時中前依初虧法中後依復明法各得次向

置六限定緯正弦

日食七限除食甚為六限

如三用數正弦而一
初虧復明各從本時日食用數食既生光各從本時
既内用數合環分環各從本時金環用數是為三用
數
仍為正弦得差較分用以損益次向
初虧緯南益緯北損復明緯南損緯北益
食既合環同初虧分環生光同復明
為晦體定向

食既生光為明體定向合環分環為玦口定向

食甚定時以象限損益次向

中前緯南益緯北損中後緯南損緯北益

為晦體定向

置晦體定向損益半周

過半周者損不及半周者益

為明體定向

食既生光置明體定背損益半周為晦體定向

食甚定時日月兩晨昏半徑正弦各自因相減如定緯正弦而一為先數日徑大於月徑者

内言日月徑皆食甚定時晨昏徑分

先數加定緯正弦為次數日徑小於月徑者以先數損定緯正弦

不及損者反損之下所得晦界過一象限

為次數置次數如日徑全弦而一為較弦得晦界度分用以損益晦體定背為晦明定

帶食

日食在早晚者以日出入時定緯正弦為勾日月次距正弦為股

日食在早從日出時日食在晚從日入時勾股求弦為正弦得日月定距以損本時日食用數為帶食限

不及損者無帶食

如日晨昏徑而一得帶食分秒食甚時在晝者曰帶食

内分在夜者曰帶食外分

食在早者以初虧定時減日出時

不及減者無帶食

餘為不見食刻分與日食中積相消為見食刻分食在

晚者以日入時減復明定時

不及減者無帶食

餘為不見食刻分與日食中積相消為見食刻分

帶食方位

置日出入時視在食甚前者準初虧食甚後者準復明求得汎向及次向

以帶食定距準日食用數求得差較分損益次向

損益與求虧復方位法同

為帶食定向

月徑變差

置光徑準度如日遠近中準而一曰光徑準分與日視徑中準相減曰日徑較分月視徑中準因之如月晨昏

徑正弦而一曰晨昏較分

北極高矢冪因晨昏較分曰日徑加差加日視徑中準以日晨昏徑正弦因之如日視徑中準而一曰晨昏光徑準分

月晨昏徑正弦因日晨昏徑正弦如晨昏光徑準分而一為正弦得里差變徑又曰月晨昏定位

凡求日食唯赤道之下止用月晨昏徑其餘各方皆當用月晨昏定徑

右以北極高下求里差變徑亦約畧可得但四時有寒暑燥溼之異九服有平原山澤之分以及雲霞之類皆能變易月徑當隨地隨時測定用之未可執一以為成法故不著於正文而附見章末云

月食

食甚定時

置定望月離黄道經度與日躔行定度相減餘如月黄道離日定行分而一為時差分損益定望真刻分

交前益交後損

為食甚定時真刻分復以氣差損益之為食甚定時定刻分

凡求經緯及闇虛月徑諸數皆從真刻分凡求高度視差方位及命日命時皆從定刻分章內皆同

月食分秒

食甚定時月徑分

篇內日食凌犯諸法皆用日月晨昏徑唯月食法止

用月徑分

與闇虚相從損半為月食用數内損月距日定度為月

食限

緯南為陽歴緯北為陰歴

不及損者不食

如月徑而一為月食分秒

初虧復明

食甚定時月食用數及月緯兩正弦各為冪相消平方

開之為正弦得月食行分損益交定度

初虧損復明益

為虧復入交求緯度其正弦為冪以消用數冪平方開

之為正弦得初虧復明行分如月黃道離日定行而一

為虧復汎用刻分損益食甚定時真刻分

初虧損復明益

為虧復前汎時

以上諸數俱從食甚定時

置虧復前汎時月緯及用數兩正弦

以下諸數各從本時求之

此用數即以前汎時月徑闇虛相從損半得數後皆倣此

各為冪相消平方開之為正弦得平距

亦名前汎時虧復行分

與月離黃道距日度相減餘為行差如月黃道離日定行分而一為行差刻分損益前汎時

平距大於黄道距日度者初虧損復明益平距小於距日度者初虧益復明損

為虧復次汎時

以次汎時覆求行差刻分損益次汎時

此損益與前汎時同法

為初虧復明定時真刻分又以氣差損益之得初虧復明定時刻分

初虧復明定時與食甚定時相減得初虧復明各定用

分兩定用相從為月食中積刻分

既内

月食至十分曰既以上為既内以月徑損月食用數

此月徑及用數皆從食甚定時

餘為既内用數依初虧法得食既定時依復明法得生光定時各與食甚定時相減為食既生光定用分兩定用相從為既内中積刻分與月食中積相減為既外刻分

月食更點

置夜定刻五而一為更率倍更率十而一為點率

置日入時以點率遞加之得各更點刻分

凡更點皆用算內如日入時加點率二次即為一更三點加點率五次即為二更一點之類餘倣此

月食五限刻分

初虧食既食甚生光復明為五限

在各更點刻分以上者即為所交更點

假如日入時七十五刻即得夜刻五十以一十刻為更率二刻為點率置日入時七十五刻加更率一次得八十五刻為二更一點又加點率一次得八十七刻為二更二點視五限刻分在八十五刻以上即交二更一點八十七刻以上即交二更二點餘倣此

一更二點以內曰昏分五更三點以外曰晨分

通曰晨昏分又曰昏明分

月食方位

置五限月離黄道與午位黄道相減爲月離距午度依

日食法得汎向

初虧以黄道髙度交分中前益汎向中後反減半周餘

益汎向復明以黄道髙度交分中後損汎向中前反減

半周餘損汎向各爲次向

若午中兩黄道在天中北者初虧依日食復明法復

明依日食初虧法各得汎向

食既法同初虧生光法同復明

食甚先定望者依初虧法後定望者依復明法各得次向

置四限月緯正弦

月食五限去食甚為四限

如兩用數正弦而一

初虧復明各從本時月食用數食既生光各從本時

既内用數是為兩用數

仍為正弦得差較分用以損益次向

其損益與日食相同

為晦體定向

食既生光為明體定向

食甚以象限損益次向

食甚定時在定望前者緯南益緯北損定望後者緯

南損緯北益

為晦體定向

置晦體定向損益半周

與日食同法

為明體定向

食既生光置明體定向損益半周為晦體定向

食甚定時月闇虛兩半徑正弦各自因相減如月緯正弦而一為先數用損月緯正弦

不及損者反損之下所得晦界過一象限

餘如月徑全弦而一為較弦得晦界度分損益晦體定向

為晦明界定向

帶食

月食在昏旦者以日出入時月緯較弦因月離黄道距日較弦

月食在初昏者從日入時在將旦者從日出時

仍為較弦得定距以損用數餘為帶食限

不及損者無帶食

如月徑而一得帶食分秒食甚在夜者曰帶食内分食甚在晝者曰帶食外分

食近初昏者以初虧定時減日入時

不及減者無帶食

餘為不見食刻分與月食中積相消為見食刻分食近

平旦者以日出時損復明定時

不及損者無帶食

餘為不見食刻分與月食中積相消為見食刻分

帶食方位

置日出入時視在食甚前者準初虧食既在食甚後者

準生光復明求得汎向及次向

以帶食定距準月食用數求得差較分損益次向

損益與月食虧復方位法同

為帶食定向

日出入時值月既内者不必求帶食方位

太白食日

太白晨昏定徑

太白遠近定度因日徑較分如月離遠近中準而一為日徑加差加日視徑中準以日晨昏徑正弦因之如日

視徑中準而一曰晨昏光徑準分
晨昏光徑準分九服不同宜隨地測定酌用之
依日月晨昏徑法求得太白晨昏徑分正弦因日視徑中準如晨昏光徑準分而一為正弦得太白晨昏定徑
省曰太白定徑
東西南北較差
以星躔準月離依日食法得太白東西南北較差
中食定時

置太白退定合時東西較差如太白離日定行分而一

得時差前汎分

中前為益差中後為損差章內俱倣此

損益定合時得中食前汎時

日星經緯諸數皆用真刻分高度視差諸數及命日

命時皆用定刻分後俱倣此

置前汎時覆求時差次汎分損益定合時為中食後汎時

置後汎時覆求時差次汎分依日時法得時差定分損益

定合時得中食定時

食日淺深

中食定時南北較差損益星緯

以星緯準月緯即與日食同法後倣此

日定緯

緯南為陽歴緯北為陰歴

中食定時日晨昏徑太白定徑相從損半曰食日用數內

損定緯為食中限

不及損者不食

如晨昏日徑而一為太白食日入中分秒

省曰食中分秒

其食中分秒多寡即為食日淺深

出入二限

中食定時用數正弦與定緯正弦為勾弦求股為正弦

得食日行分損益太白交定

入日益出日損

為出入二限入交各求緯度損益南北較差為定緯其

正弦仍與用數正弦為勾弦求股為正弦得太白入日

出日行分如太白離日定行而一為出入汎用刻分入

日損出日益損益中食定時為出入前汎時

以上諸數俱從中食定時

置出入前汎時太白黃道距日度

以下諸數各從本時宜借日食法類推之

以東西較差損益之

入日中前益中後損出日反是若入日在合後出日在合前者以黄道距日度反損東西較差入日或日在中後星在中前出日或日在中前星在中後皆以東西較差益太白黄道距日度

為日星次距如各汎用分而一曰時差法

太白入日準初虧出日準復明依日食法用行差及行差刻分損益前汎時為出入次汎時

損益亦與日食法同

以出入次汎時覆求次距及出入行分

求出入行分與食日次汎時虧復行分同法

兩數相較無餘分者即以次汎時為定時若未齊者復求行差刻分損益次汎時遞求之至出入行分與次距齊分而止得太白入日出日定時

出入二限定時與中食定時相減為入日出日各定用分兩定用相從為太白食日中積分

日中黑子

食中限大於太白定徑者太白體全入日爲日中黒子

置太白定徑如日晨昏徑而一得黒子分秒

置食日用數内損太白定徑爲黒子用數依太白入日

法得太白全入日體定時依太白出日法得太白初出

日體定時

捷法置太白出日入日時兩定徑各如其時差法而

一入日時損出日時益得全入初出定時

全出初入二限定時與中食定時相減各爲定用分兩定

用相從為内限中積與太白食日中積相消為外限刻分

食中限小於太白定徑者星體不全入日不成黒子止

求三定限時

入日中食出日是為三限

太白食日不成黒子者日光盛大人目難見今姑具

其理

辰星以退定合時依太白法求晨昏定徑得數甚微

雖入日體人目難見故不著於篇若欲求之悉依太

白食日諸法

太白食日方位

置五限日躔

入日全入中食初出出日是為五限

依日食法得汎向

太白入日準復明太白出日準初虧各依日食法得次

向

全入同入日法初出同出日法

中食中前依出日法中後依入日法各得次向

置四限定緯正弦

太白食日五限去中食為四限

如兩用數正弦而一

太白入日出日各從本時食日用數全入初出各從

本時黑子用數為兩用數

仍為正弦得差較分用以損益次向

太白入日南緯損北緯益太白出日南緯益北緯損

全入同入日初出同出日

為出入定向中食定時以象限損益次向

與日食食甚定時相反

為中食定向

帶食

太白食日在早晩者以太白定緯準月定緯依日食法

得帶食分秒亦為帶食淺深以中食準食甚得帶食内

外分以太白入日準初虧出日準復明依日食法得晝

見食夜不見食各刻分

帶食方位

置日出入時中食前者準太白入日中食後者準太白

出日求汎向及次向

以帶食定距準食日用數求得差較分損益次向

損益與出入定向法

為帶食定向

凌犯

主客

月星相犯者星為主月為客

經緯兩星相犯者經星為主緯星為客

兩緯星相犯者

或皆順或皆逆

行遲者為主行疾者為客一順一逆者順行者為主逆行者為客

次緯

月星南北差損益其黄道緯度

視差與午中兩黄道南北異向者皆相益

午中兩黄道在天中南視差同向者南緯益北緯損

不及損者反損南北差餘為南緯

午中兩黄道在天中北視差同向者北緯益南緯損

不及損者反損南北差餘為北緯

求視差異同兩向法見日食時節注中

為月星次緯

次距

置月星黃道經度損益其東西差

中前益中後損

為黃道次經

主客兩曜

或月星兩曜或兩緯星或一經星一緯星

黃道次經相減得次距

定距

容星次緯較弦因次距較弦仍為較弦得汎距

章内凡稱客星者月離同法

置客星次緯正弦如汎距正弦而一仍為正弦得客星交黄道分

省曰客星交分

汎距與主星次緯兩正弦相因為先數兩較弦相因為次數先數因客星交分正弦為後數次後二數同名相從異名相消

兩曜次緯皆南皆北曰同名一南一北曰異名

為較弦得定距

平距

汎距正弦因客星交分較弦為正弦得平距

定緯

置汎距較弦如平距較弦而一仍為較弦得緯較分

緯較分與主星次緯同名相消異名相從各為定緯

兩曜次緯南北同者為同名南北異者為異名若主

客兩曜次經相同無次距者但以兩次緯同名相消異名相從即為定緯亦為定距

經星無東西南北差即以其黄道經緯準次經緯求定距定緯

置平距正弦如定距正弦而一仍為正弦得兩曜交分

定行較分

主客兩曜定行分同名相消異名相從各為定行較分

主客兩曜皆順皆逆為同名一順一逆為異名

時差法

置淩犯之日

凡淩犯皆用夜刻唯月歲太白三曜相犯兼用晝刻

每間一時求其平距

前後兩時平距相減

假如子正平距即與丑正平距相減餘做此

若客星次經前時少於主星後時多於主星或前時多於主星後時少於主星者皆以兩平距相從

為平距較分如時法而一

捷法以十二因之

得時差法各以其時命之

假如亥正至子正者曰亥正時差法子正至丑正者

曰子正時差法餘倣此

定合

主客兩曜黄道經度相減餘如定行較分而一為加減

前汎差

客星黃道經度少於主星者順行為加差逆行為減差下倣此

客星黃道經度多於主星者順行為減差逆行為加差下倣此

加減用時為汎合時

置汎合時覆求加減後汎差自因如前汎差而一為加減較分

加減後汎差與前汎差加減同者為益較異者為損

較

用以損益其加減後汎差為加減定差

置汎合時以加減定差加減之為兩曜黃道定合時

陰陽歴

主客兩曜次緯異名者客星南為陽歴客星北為陰歴

次緯南北異名者不論緯較分大小皆同法

次緯同名緯較分大於主星次緯者南為陽歴北為陰歴

次緯同名緯較分小於主星次緯者南為陰歴北為陽歴

順逆歷

黃道定合時客星順行者其東西差大於主星為順歷小於主星為逆歷客星逆行者其東西差小於主星為順歷大於主星為逆歷

既有定合順逆歷即可推正合

有無定合而見正合者客星次經先少於主星後多於主星為順歷先多於主星後少於主星為逆歷

正合前客星次經小於主星者為順歷大於主星者為

逆歴正合後客星次經大於主星者為順歴小於主星者為逆歴

有無正合而見凌犯者客星次經小於主星初限為順歴終限為逆歴客星次經多於主星初限為逆歴終限為順歴

晨昏徑分

依日月晨昏徑法得五緯星晨昏徑分

内太白晨昏徑已見太白食日章中

經星無數大小絶異其徑分不可勝紀各以所測徑分凖七政晨昏徑用之

正合

置黄道定合時兩曜平距

求各曜經緯諸數皆用真刻分求高度視差諸數及命日命時皆用定刻分後俱倣此

求次經次緯汎距平距定距定緯凡從視差出者皆隨高度視差用定刻分篇内盡同

如時差法而一為時差前汎分

順歷中前為損差中後為益差逆歷中前為益差中後為損差

定合時平距大於平距較者内減平距較餘為實益差進損差退進退一時申其時差法實如法而一為時差奇分加時法為時差前汎分

若餘實又多於次時平距較者於内遞減平距較每減一次進退一時申其時差法置減餘為實如法而

一為時差奇分以時法因遞減次數加奇分得時差

前汎分以後凡如時差法而一者皆倣此類推之

損益定合時為正合前汎時

置前汎時覆求時差次汎分

順歷客星黄道次經小於主星者為益差大於主星

者為損差逆歷客星黄道次經大於主星者為益差

小於主星者為損差下倣此

損益前汎時為正合後汎時

置後汎時覆求時差後汎分自因如次汎分而一為時差定較與後汎分相加減
前次兩汎分損益同者相加異者相減
為時差定分損益後汎時得正合定時
兩曜遲疾相近定合時平距大於定行較分者進退一日依法求之重得正合定時
如是屢求之至無正合之日而止
為比日淩犯

已上凡言凌犯者皆與掩食相通

掩食淺深

主客兩曜晨昏徑相從損半為掩食用數內損定緯為掩食

不及損者有凌犯無掩食

如主星晨昏徑而一為掩食分秒

其分秒多寡即為掩食淺深

諸數皆從正合定時下一節同

凌犯遠近

置日度一度為法

若諸數本用交策者亦以日度一度通為交策為法

加掩食用數為凌犯用數視定緯在凌犯用數以下者

定緯在凌犯用數以上者無凌犯

內損掩食用數餘如法而一得兩曜相距寸分

足法數為尺十分法之一為寸十分寸之一為分

其相距寸分多寡即為凌犯遠近

客星高定度大於主星曰凌小於主星曰犯

以通差損月星高度即為高定度

凌犯定名皆以初限定時為準

掩食初終二限

正合定時掩食用數正弦與定緯正弦為勾弦求股仍為正弦得掩食行分如時差法而一為初終二限汎用日刻分

掩食行分大於平距較者依時差之術求之

捷法進退兩時者間一時求其平距相消曰平距總較為減法進退三時四時而上至若干日時者皆依此類推之

凡進退時日皆以益差為進損差為退此獨以初限為退終限為進

損益正合定時得初終二限前汎時

損為初限益為終限

以上諸數皆從正合定時

置初終前汎時掩食用數正弦

以下諸數各從本時宜借日食太白食日類推之

與定緯正弦為勾弦求股仍為正弦得初終二限各行分

與平距相較為行差如時差法而一得行差日刻分

初限行分大於平距者為損差小於平距者為益差

終限行分大於平距者為益差小於平距者為損差

後皆倣此

損益前汎時為初終次汎時

置次汎時覆求平距及初終二限行分兩數相齊無餘分者即為初終定時若未齊者再求行差刻分損益次汎時遞求之至兩數齊分而止得掩食初終二限定時

捷法行差不及十分刻之一者即以損益其汎時得定時

初終二限定時各與正合定時相減為定用分兩定用相從得掩食中積日刻分

凌犯初終二限

置凌犯諸數依掩食初限法得凌犯初限定時依掩食終限法得凌犯終限定時

凌犯初終二限定時與正合定時相消為初終二限各定用分兩定用相從得凌犯中積日刻分

掩食凌犯方位

順歴主星準日躔客星準月離依日食法得汎向及次向

逆歴主星準日躔客星準太白依太白食日法得汎向及次向

正合先定合者依初限法後定合者依終限法各得次向

四限兩曜交分

凌犯初終二限掩食初終二限為四限

各與象限為較得差較分損益次向為初終定向

經順歷緯陽歷初限益終限損緯陰歷初限損終限益

經逆歷緯陽歷初限損終限益緯陰歷初限益終限損

正合以象限損益次向為掩食凌犯定向

其損益視正合定時先定合者依初限法後定合者

依終限法

月星相犯視終初二限定向不及半周者益半周過半周者內損半周初限為星入月定向終限為星出月定向

轉時變差

用時次經與本時前後次經各相較

如用時在子初以其次經前與亥正次經相減後與子正次經相減餘做此

大小同名者

兩次經或皆大於用時次經或皆小於用時次經

即為轉時每間一刻求其平距至損益之交

漸增復減漸減復增之際

即為轉刻

置轉刻與前後時相較為法

如子初二刻與前時亥正相較得六刻又六分刻之

一為法與後時子正相較得二刻又六分刻之一為

法餘倣此

轉刻平距與前後時平距相較為轉時較如法而一各為轉時變差

用時在轉時者以轉時變差代時差法用之

用時在轉刻前者用轉刻前變差在轉刻後者用轉刻後變差

重合

正合後不及終限行差復大於先

掩食淩犯行分大於平距而後刻分行差復大於先刻分行差

及合前合後主客次經大小同名者

客星次經合前大於主星合後亦大合前小於主星合後亦小是為同名

皆有重合

行差復大者以先得行差半之為較法

以汎用加正合時求得行差為先得行差

前後次經大小同名者置平距如時差法而一與汎用相從半之為較法較法損汎用加正合定時為轉際前汎時四分較法之一曰節率進退轉際前汎時為先後二節各求其行差又求前汎時行差減之

若先節在正合前其行差與前汎時行差相加後節次經與前汎時異名者兩行差亦相加

為行差較兩較相從為法相消因節率為實實如法而一為損益差

先節行差小於後節爲損差大於後節爲益差若兩
行差相加爲較者反是一加一減者先節加爲損差
後節加爲益差
損益前汎時爲轉際次汎時
四分節率之一爲次汎時節率進退次汎時爲前後二節
依前汎時法得損益差自因如前汎時損益差而一與
次汎時損益差相加減
兩差損益同名爲加異名爲減

為損益定差損益次汎時為轉際定時
以掩食轉際定時兩曜定距減用數餘為轉際食限如
用數而一為掩食淺深分秒
置凌犯轉際定時兩曜定距如法數而一得凌犯遠近
寸分
置轉際定時内減正合定時為轉前定用刻分以加轉
際定時得重合前汎時依正合法
順歷改逆逆歷改順下倣此

得重合定時仍與轉際定時相減得轉後定用

依正合後終限法得重合後終限定時内減重合定時得終限定用刻分初終二限定時相減得掩食凌犯中積刻分

有犯無合

無正合時而兩曜定距小於用數者為有犯無合

用時後行差漸多者其用時在轉際前漸少者其用時在轉際後

以用時行差刻分損益用時

轉際前損轉際後益

為初限或終限前汎時

損為初限益為終限

依法求之得定時

為先得定時

置先得定時掩食淩犯行分

或初限定時或終限定時

如時差法而一為汎用加減先得定時求行差刻分損
半為較法較法減汎用餘以損益先得定時
終限以損初限以益
為轉際前汎時依前節法得轉際定時與先得初終定
時相減為初終定用
依前節法得掩食淺深分杪凌犯遠近寸分
置轉際定時損益先得定用
先得初限者此益轉際為終限先得終限者此損轉

際為初限

為初限或終限前汎時復依前法求之

順厯改逆逆厯改順

得定時

為後得定時

與轉際定時相減為後得初終定用先後兩定用相從

為掩食凌犯中積刻分

升降

掩食淩犯在升降之際者以月星赤道升降度與日躔赤道升降度相減為升降較

置升降較如赤道離日日周而一為升降先刻分損益日出入時為月星升降前汎時

月星升降赤道過於日躔者益小於日躔者損下做此

置前汎時真刻分覆求升降次刻分損益日出入時為後汎時復求其真刻分求升降後刻分次後兩刻分之

較自因如次刻分而一加減後刻分

次刻分大於先刻分者加小於先刻分者減

為進退定分進退日出入時得月星升降定時

凡掩食淩犯皆從先降後升一曜求升降時唯月星

相掩從月離求升降時

以掩食升降定時兩曜定距損用數餘為升降時掩食

限

不及損者升降時無掩食

如用數而一得升降時掩食分秒

置凌犯升降定時兩曜定距如法數而一得凌犯相距寸分

定距大於凌犯用數者升降時無凌犯

升降定時與初終二限定時相減為掩食凌犯内外刻分

升定時與終限定時相減降定時與初限定時相減各得掩食凌犯當見刻分即為掩食凌犯外分以減

掩食凌犯中積得不見刻分即為掩食凌犯內分

置升降定時依法求得定向即為升降時掩食凌犯方

位

昏旦隱見

掩食凌犯在早晚者以昏明中界為隱見時

諸星大小不齊隱見先後亦不等不勝悉辨今但以

昏明中界為中數

月歲太白不在此限

以隱見時準升降定時依前節諸法得隱見時掩食淺深淩犯遠近及方位内外刻分

交會辰次

赤道宿度

置三辰交會諸限赤道經度

日月星曰三辰

日月食皆曰交會今以太白入日及淩犯掩食附之

日月食食甚初虧復明食既生光合環分環七限太

白食日食中入日出日全入初出五限掩食淩犯各

正合初終轉際重合五限

以近少赤道宿積損之得各曜躔離赤道宿次度分

黄道宿次

置三辰交會諸限黄道經度以近少黄道宿積減之得

各曜躔離黄道宿次度分

又置各曜赤道上黄道積度以赤道上黄道宿積近少

者損之得各曜躔離赤道上黄道宿次度分

辰次

各曜躔離宿次所在宫舍即為躔離辰次若一宿兩辰者視躔離宿次度分在宫界以下為前辰以上為次辰

曉菴新法卷六